

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-224660

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-224660 ]

出 願 人

Applicant(s):

太平洋工業株式会社

2002年10月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3083961

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021438

【提出日】 平成14年 8月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60C 23/02  
G01L 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町 1 0 0 番地 太平洋工業 株式会社  
内

【氏名】 伊藤 義峰

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町 1 0 0 番地 太平洋工業 株式会社  
内

【氏名】 佐伯 節廣

【特許出願人】

【識別番号】 000204033

【氏名又は名称】 太平洋工業 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円



特 2 0 0 2 - 2 2 4 6 6 0

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810776

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ状態監視装置の送信機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に装着されたタイヤの内部に配置され該タイヤの状態を計測するための各種電装品を収容するケーシングと、該タイヤが装着されたホイールに取り付けられるバルブステムとを備え、該タイヤの状態を示すデータを送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、

前記ケーシングは、その連結部を軸として前記ホイールの外周面と略直交する方向に回動可能に前記バルブステムに連結され、

前記ケーシングを前記外周面に向かって付勢する付勢手段を備えたこと、を特徴とするタイヤ状態監視装置の送信機。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、前記付勢手段として弾性部材を備えたこと、を特徴とするタイヤ状態監視装置の送信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ状態監視装置の送信機に関し、詳しくはタイヤ空気圧に関する情報を車両に設けられた受信機に送信すべく、タイヤが装着されたホイールに装着される送信機に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、主に走行中の安全確保の観点から、車両に装着されたタイヤの状態を車室内で確認するために、無線方式のタイヤ状態監視装置が広く普及しつつある。

【0003】

このようなタイヤ状態監視装置は、図 5 に示すように、車室内に設けられた受信機（図示しない）に対してタイヤ空気圧に関する情報を伝達する送信機 50 を備える。送信機 50 は、箱状をなすケーシング 51 とケーシング 51 に一体的に設けられたバルブステム 52 とを備える。ケーシング 51 内には、圧力検知素子

や各信号処理素子等の回路素子が実装された電子基板（図示しない）及びこれらの回路素子に駆動電源を供給する電池（図示しない）が収納されている。そして、ケーシング 5 1 には図示しない通気孔が形成されている。

#### 【 0 0 0 4 】

図 6 に示すように、送信機 5 0 は、そのケーシング 5 1 がタイヤ 6 1 の内部空間に位置するように、タイヤホイール 6 2 のバルブ孔 6 3 に取り付けられる。バルブステム 5 2 から注入された空気が通気孔を通じてタイヤ 6 1 内に放出される。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、送信機の軽量化を図るため、ケーシング 5 1 は樹脂材によって形成される。しかし、車両走行時、タイヤホイール 6 2 に取り付けられた送信機 5 0 には遠心力が作用する。この遠心力は、タイヤホイール 6 2 の径、タイヤ 6 1 の外径、車両の走行速度に対応し、例えば時速 3 0 0 k m において約 1 5 0 0 G になる。この遠心力は、送信機 5 0 のケーシング 5 1 をタイヤホイール 6 2 から遠ざかる方向へ変形させるように作用する。その結果、ケーシング 5 1 とバルブステム 5 2 とが一体的に構成された従来の送信機 5 0 では、ケーシング 5 1 が自身の弾性力に抗して変形すると、ケーシング 5 1 内に收容されている電子基板に応力が生じて、機械的なストレスに起因する電氣的な接続不良等の不具合が発生する虞がある。

#### 【 0 0 0 6 】

また、タイヤ 6 1 をタイヤホイール 6 2 に対して着脱する場合には、図 6 に示すようにタイヤ 6 1 のビード部 6 1 a が送信機 5 0 のケーシング 5 1 上を通過する。このとき、送信機 5 0 のケーシング 5 1 は、タイヤ 6 1 のビード部 6 1 a によってタイヤホイール 6 2 側へ圧迫される。特に、タイヤホイール 6 2 の回転軸と、タイヤホイール 6 2 のバルブ孔 6 3 の中心軸とのなす角度（以下、バルブ孔 6 3 の形成角）が大きい場合には、ケーシング 5 1 がタイヤホイール 6 2 のドロップセンタ部 6 2 a から離間する。この場合、タイヤ 6 1 のビード部 6 1 a が送信機 5 0 のケーシング 5 1 上をスムーズに通過し難くなるとともに、ビード部 6

1 a によるケーシング 5 1 に対する圧迫力の程度が大きくなり、ケーシング 5 1 内に収容されている電子基板に不具合が発生する確率が高くなる。

【0007】

従来、このような不具合を防止するために、常にケーシング 5 1 がタイヤホイール 6 2 のドロップセンタ部 6 2 a と接触しないように、予めケーシング 5 1 とバルブステム 5 2 との傾き角度をバルブ孔 6 3 の形成角以上となるように送信機 5 0 を形成していた。

【0008】

しかし、タイヤホイール 6 2 のバルブ孔 6 3 は、タイヤホイール 6 2 の回転軸に対して所定の範囲の角度（15度～25度）で形成されており、バルブ孔 6 3 の位置にもバラツキがある。更に、タイヤホイール 6 2 のドロップセンタ部 6 2 a に対するリム 6 2 b の傾きは、デザイン上の観点等から製品毎にまちまちである。そのため、ケーシング 5 1 とバルブステム 5 2 とが一体的に成形された従来の送信機 5 0 で最適な取付状態を確保するためには、製品毎に最適化されたケーシング 5 1 とバルブステム 5 2 との傾き角度を有する送信機 5 0 を形成する必要がある、製造コストを増大させる一因となっていた。

【0009】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、容易に最適な取付状態を確保することができる、タイヤ状態監視装置の送信機を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、車両に装着されたタイヤの内部に配置され該タイヤの状態を計測するための各種電装品を収容するケーシングと、該タイヤが装着されたホイールに取り付けられるバルブステムとを備え、該タイヤの状態を示すデータを送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、前記ケーシングは、その連結部を軸として前記ホイールの外周面と略直交する方向に回動可能に前記バルブステムに連結され、前記ケーシングを前記外周面に向かって付勢する付勢手段を備えた。

## 【 0 0 1 1 】

従って、請求項 1 に記載の発明によれば、前記ケーシングが外周面方向に回転し、前記ケーシングは前記外周面に当接する位置に配設される。そのため、タイヤ着脱時にもビード部が接触し難く、接触時であっても突発的な衝撃が加わり難い。更に、固定手段に一端が当接するため遠心力によるケーシングの変形が起こり難い。また、特別な作業工程なしに前記付勢手段により前記バルブシステムとの傾き角度が可変するので、取り付けが容易になる。

## 【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 に記載の発明では、前記付勢手段として弾性部材を備えた。

従って、請求項 2 に記載の発明によれば、前記タイヤが回転し、弾性部材の弾性力を上回る遠心力が前記ケーシングに作用すると、前記ケーシングは、前記外周面から離脱する方向に向かって回転する。その結果、送信機 3 が計測データを受信機 4 に無線送信する場合のホイール 5 の影響が低減される。

## 【 0 0 1 3 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施の形態を図 1 ～図 4 に従って説明する。

図 1 に示すように、タイヤ状態監視装置は、車両 1 の 4 つのタイヤ 2 が装着されるタイヤホイール（図示せず）にそれぞれ設けられる 4 つの送信機 3 と、車両 1 の車体に設けられる 1 つの受信機 4 とを備える。各送信機 3 は、対応するタイヤ 2 の状態、すなわち内部空気圧及び内部温度を計測して、その計測された状態を示すデータを受信機 4 に対して無線送信する。受信機 4 は、受信データに基づき、車室内に設けられた表示器（図示せず）に圧力情報及び温度情報を表示させる。

## 【 0 0 1 4 】

図 3 及び図 4 に示すように、各送信機 3 は、タイヤ 2 の内部に配置されるケーシング 10 と、ホイール 5 のリム 5 a に形成されたバルブ孔 7 に取り付けられるバルブシステム 11 とを備える。

## 【 0 0 1 5 】

ケーシング 10 は、箱状をなし、本実施形態では、熱可塑性樹脂により成形さ

れている。ケーシング 1 0 内には、圧力センサ、温度センサ、信号処理装置及び電池等の各種電装品が実装された電子基板 1 2 が収容されている。

【 0 0 1 6 】

ケーシング 1 0 は、その一面がホイール 5 の外周面の一部であるドロップセンタ部 5 b に沿うようにホイール 5 の内部側に配設されており、前記ドロップセンタ部 5 b 側の面（図において下側）に形成された 1 つの突部 1 0 a が当該ドロップセンタ部 5 b に当接している。尚、以下説明のため、蓋 1 3 側の面をケーシング 1 0 の下面とし、反対側の面（図において上側）を上面とする。

【 0 0 1 7 】

ケーシング 1 0 は、その下面に開口部を有し、前記電子基板 1 2 は、当該開口部からケーシング 1 0 内に配設される。そして、当該開口部は、蓋 1 3 により塞がれている。

【 0 0 1 8 】

バルブステム 1 1 は、ホイールに形成された前記バルブ孔 7 を通じて外部に延びている。バルブステム 1 1 の基端部には、フランジ 2 1 が形成され、このフランジ 2 1 に密着するようにグロメット 2 2 が装着されている。なお、本実施形態では、密着性を高めるため、ゴム製のグロメット 2 2 が使用されている。

【 0 0 1 9 】

バルブステム 1 1 の軸方向の中間部には、バルブナット 2 3 が取り外し可能に螺着されている。さらに、バルブステム 1 1 の先端には、樹脂製又は金属製のバルブキャップ 2 4 が取り外し可能に螺着されている。即ち、バルブキャップ 2 4 及びバルブナット 2 3 を取り外した状態で、バルブステム 1 1 を前記リム 5 a のホイール 5 内側からバルブ孔 7 に挿通するとともに、バルブナット 2 3 をホイール 5 の外側からバルブステム 1 1 に螺着することによって、バルブステム 1 1 はホイール 5 のバルブ孔 7 に取り付けられる。

【 0 0 2 0 】

前記フランジ 2 1 が形成されたバルブステム 1 1 のホイール 5 の内側の端部には、当該フランジ 2 1 と一体的になるように平面 2 5 が形成されている。平面 2 5 の中心には通気孔 2 7 が形成されており、当該通気孔 2 7 は、軸方向に沿って



バルブステム 1 1 内に形成されたエア導入孔 2 6 に連通している。特に図示はしないが、エア導入孔 2 6 には、バルブコアが嵌合されており、エア導入孔 2 6 及び通気孔 2 7 を通じて、タイヤ 2 の内部にエアが注入される。

#### 【 0 0 2 1 】

ケーシング 1 0 とバルブステム 1 1 とは、連結部 2 8 によりお互いがなす角度が回動可能に連結されている。連結部 2 8 は、ケーシング 1 0 の上面に形成された一对の連結アーム 2 9 と、一对のバルブステム 1 1 の連結突部 3 0 と、回動軸 3 1 とを有している。

#### 【 0 0 2 2 】

各連結アーム 2 9 は、板状をなし、ケーシング 1 0 の上面のリム 5 a 側の端部に互いに平行するように立設されている。各連結アーム 2 9 は、ケーシング 1 0 のリム 5 a 側の端部から当該リム 5 a に向かって突出するように延設されている。そして、各連結アーム 2 9 の端部近傍には互いに対向する位置にそれぞれ貫通孔 3 2 が形成されている。

#### 【 0 0 2 3 】

各連結突部 3 0 は、板状をなし、前記平面 2 5 の端部に立設されている。各連結突部 3 0 は、前記通気孔 2 7 を挟んで互いに向き合うように平行に軸方向に向かって突出している。そして、各連結突部 3 0 の端部近傍には互いに対向する位置にそれぞれ貫通孔 3 3 が形成されている。

#### 【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、ケーシング 1 0 は、その一对の連結アーム 2 9 の間にバルブステム 1 1 の各連結突部 3 0 を挟むように、これら連結アーム 2 9 及び連結突部 3 0 に形成された貫通孔 3 2 及び貫通孔 3 3 を貫通する回動軸 3 1 により軸支されている。即ち、ケーシング 1 0 は、回動軸 3 1 を軸として回動可能にバルブステム 1 1 に連結されており、ケーシング 1 0 とバルブステム 1 1 との傾き角度は、当該ケーシング 1 0 が回動軸 3 1 を軸として回動することにより可変する。

#### 【 0 0 2 5 】

尚、本実施形態では、各連結アーム 2 9 間の距離と、各連結突部 3 0 の外側面間の距離は略同一に形成されており、回動軸 3 1 の両端は、外力によりリベット

状に変形させている。従って、ケーシング 1 0 は、回動軸 3 1 と平行方向には移動しない。

【0 0 2 6】

回動軸 3 1 には、付勢手段及び弾性部材としての捻りコイルバネ 3 5 が遊嵌されており、捻りコイルバネ 3 5 の一端 3 5 a はケーシング 1 0 の上面に当接し、他端 3 5 b は、バルブステム 1 1 の端部の前記平面 2 5 に当接している。そして、図 3 及び図 4 に示すように、この捻りコイルバネ 3 5 の弾性力により、ケーシング 1 0 は、常にドロップセンタ部 5 b 方向に向かって付勢されている。これにより、ケーシング 1 0 は、捻りコイルバネ 3 5 の一端 3 5 a に押圧されて、その突部 1 0 a がドロップセンタ部 5 b に当接する位置に配設されている。

【0 0 2 7】

以上記述したように、本実施の形態によれば、以下の作用・効果を奏する。

(1) ケーシング 1 0 は、その各連結アーム 2 9 に形成された貫通孔 3 2 及びバルブステム 1 1 の各連結突部 3 0 に形成された貫通孔 3 3 を貫通する回動軸 3 1 により軸支されることとした。これにより、ケーシング 1 0 は、回動軸 3 1 を軸として回動し、ケーシング 1 0 とバルブステム 1 1 との傾き角度が可変する。

【0 0 2 8】

その結果、図 3 に示すようなドロップセンタ部 5 b とリム 5 a とがほぼ直交するような形状のホイール 5 でも、図 4 に示すようなドロップセンタ部 5 b に対しリム 5 a の傾きが大きい形状のホイール 5 であっても、容易に最適な取付状態を確保することができる。

【0 0 2 9】

具体的には、図 3 に示すようにバルブ孔 7 の形成角  $\theta 1$  が小さいホイール 5 では、ケーシング 1 0 とバルブステム 1 1 との傾き角度  $\theta 2$  を小さくするようにケーシング 1 0 を回動させる。また、図 4 に示すようにバルブ孔 7 の形成角  $\theta 3$  が大きいホイール 5 では、ケーシング 1 0 とバルブステム 1 1 との傾き角度  $\theta 4$  を大きくするようにケーシング 1 0 を回動させる。このように、ケーシング 1 0 とバルブステム 1 1 との傾き角度を可変させることで、ホイール 5 の形状に合わせて常に最適な取付状態を容易に確保することができる。

## 【 0 0 3 0 】

(2) 回動軸 3 1 には、捻りコイルバネ 3 5 を遊嵌することとし、捻りコイルバネ 3 5 の一端 3 5 a がケーシング 1 0 の上面に当接し、他端 3 5 b がバルブシステム 1 1 の端部の前記平面 2 5 に当接することとした。そして、当該捻りコイルバネ 3 5 の弾性力により、ケーシング 1 0 を常にドロップセンタ部 5 b 方向に向かって付勢される構成とした。これにより、ケーシング 1 0 は、捻りコイルバネ 3 5 の一端 3 5 a に押圧されて、その突部 1 0 a がドロップセンタ部 5 b に当接する位置に配設される。

## 【 0 0 3 1 】

その結果、タイヤ 2 をホイール 5 に対して着脱する場合にも、ケーシング 1 0 にタイヤ 2 のビード部が接触し難い。また、タイヤ 2 のビード部が接触し、ケーシング 1 0 がドロップセンタ部 5 b 側へ圧迫される場合でも、ケーシング 1 0 とドロップセンタ部 5 b とは、予め当接しているので、突発的な衝撃が加わることを回避することができる。さらに、特別な作業工程なしに、ケーシング 1 0 は、その突部 1 0 a がドロップセンタ部 5 b に当接する位置に配設されるので、容易に最適な取付状態を確保することができる。

## 【 0 0 3 2 】

(3) また、捻りコイルバネ 3 5 の弾性力によりケーシング 1 0 がドロップセンタ部 5 b に押圧される構成とした。その結果、タイヤ 2 が回転し、捻りコイルバネ 3 5 の弾性力を上回る遠心力がケーシング 1 0 に作用すると、ケーシング 1 0 は、ドロップセンタ部 5 b から浮き上がるよう離脱し、リム 5 a 方向に向かって動する。その結果、送信機 3 が計測データを受信機 4 に無線送信する場合のホイール 5 の影響が低減され、良好な通信状態を確保することが可能な最適な取付状態を容易に確保することができる。

## 【 0 0 3 3 】

尚、前記実施形態は、以下の態様に変更してもよい。

・送信機 3 に温度センサを設け、空気圧データ及びタイヤ 2 内の温度データをタイヤの状態を示すデータとして送信機 3 から無線送信する構成にしてもよい。

## 【 0 0 3 4 】

・車両としては、4 輪の車両に限らず、2 輪の自転車やオートバイ、多輪のバスや被牽引車、またはタイヤを装備する産業車両（例えばフォークリフト）等に、前記実施形態を適用しても良い。なお、被牽引車に前記実施形態を適用する場合には、受信機 4 や表示器を牽引車に設置することは言うまでもない。

【0 0 3 5】

・本実施形態では、回動軸 3 1 の両端は外力によりリベット状に変形させることとした。しかし、これに限らず、両端をナット止めする等、その他の方法を用いてもよい。

【0 0 3 6】

・本実施形態では、捻りコイルバネ 3 5 により付勢することとしたが、これに限らず、板バネ等他の弾性部材を用いることとしてもよい。

さらに、上記実施形態より把握される技術的思想について以下に記載する。

【0 0 3 7】

(1) 請求項 1 又は請求項 2 に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、前記ケーシング及び前記バルブシステムは、貫通孔を有する連結部材を備え、前記貫通孔を貫通する回動軸により、前記ケーシングが軸支されること、を特徴とするタイヤ状態監視装置の送信機。

【0 0 3 8】

(2) 前記 (1) に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、前記弾性部材は前記回動軸に遊嵌され、その一端が前記外周面と反対側の前記ケーシングの面に当接し、他端が前記バルブシステムに当接することを特徴とするタイヤ状態監視装置の送信機。

【0 0 3 9】

(3) 前記 (1) 又は (2) に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、前記回動軸は、両端がリベット状に変形され、前記ケーシングは、前記回動軸と平行する方向には移動しないこと、を特徴とするタイヤ状態監視装置の送信機。

【0 0 4 0】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、容易に最適な取付状態を確保すること

が可能な、タイヤ状態監視装置の送信機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施形態のタイヤ状態監視装置を搭載した車両を示す概略図。

【図 2】 送信機の構造を示す上面図

【図 3】 ホイールに取り付けた送信機の側断面図。

【図 4】 同じくホイールに取り付けた送信機の構造を示す側断面図。

【図 5】 従来 of 送信機の構造を示す上面図。

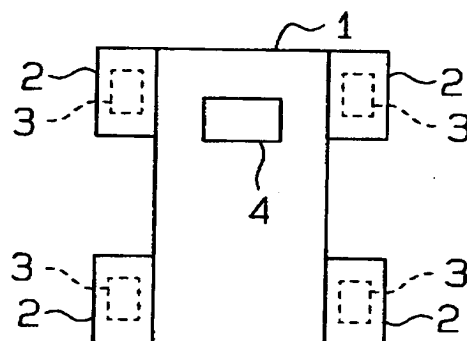
【図 6】 タイヤをタイヤホイールに装着する時の説明図。

【符号の説明】

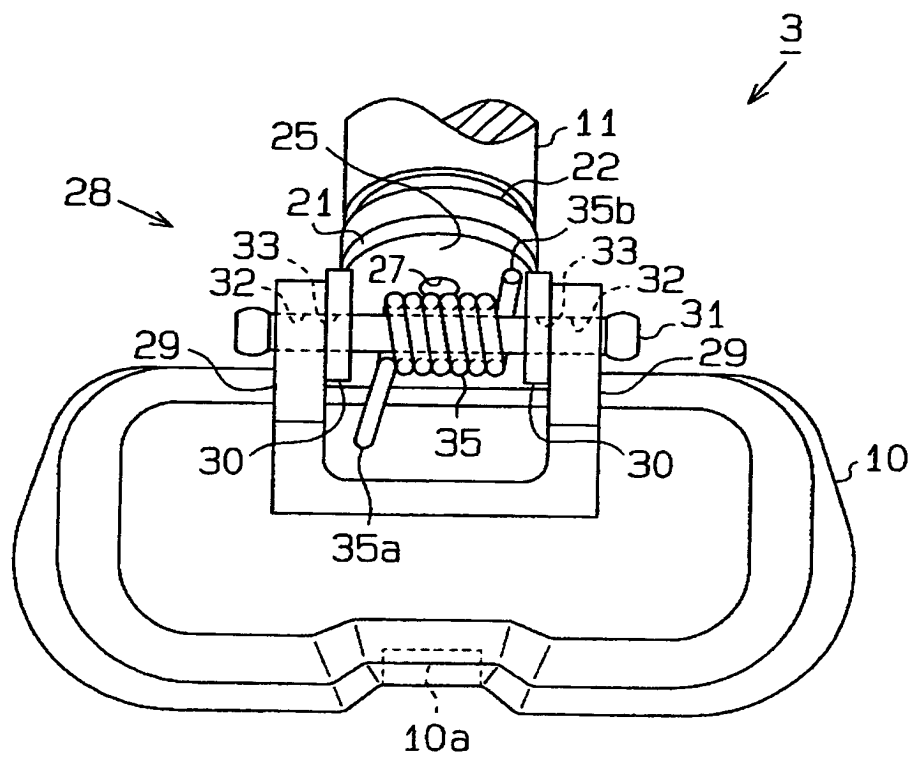
2…タイヤ、3…送信機、5…ホイール、5b…ドロップセンタ部、10…ケーシング、11…バルブステム、28…連結部、29…連結アーム、30…連結突部、31…回動軸、32，33…貫通孔、35…捻りコイルバネ。

【書類名】 図面

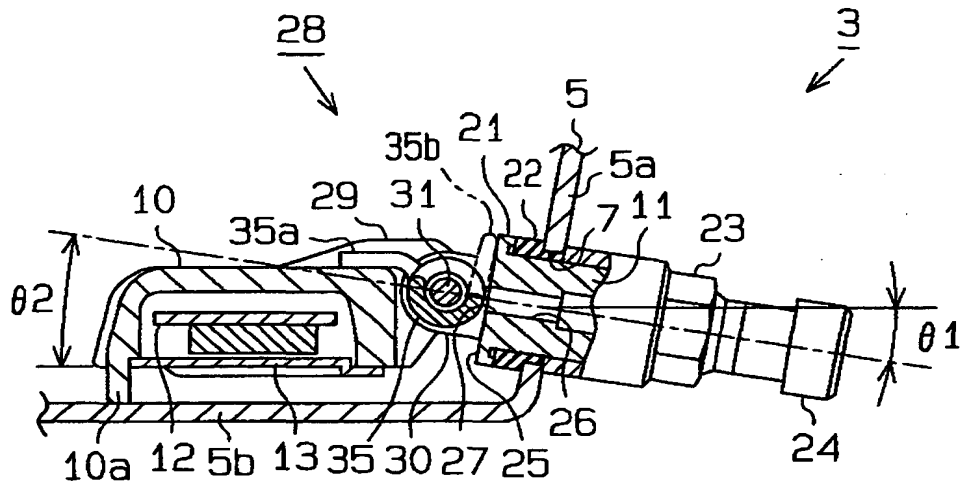
【図 1】



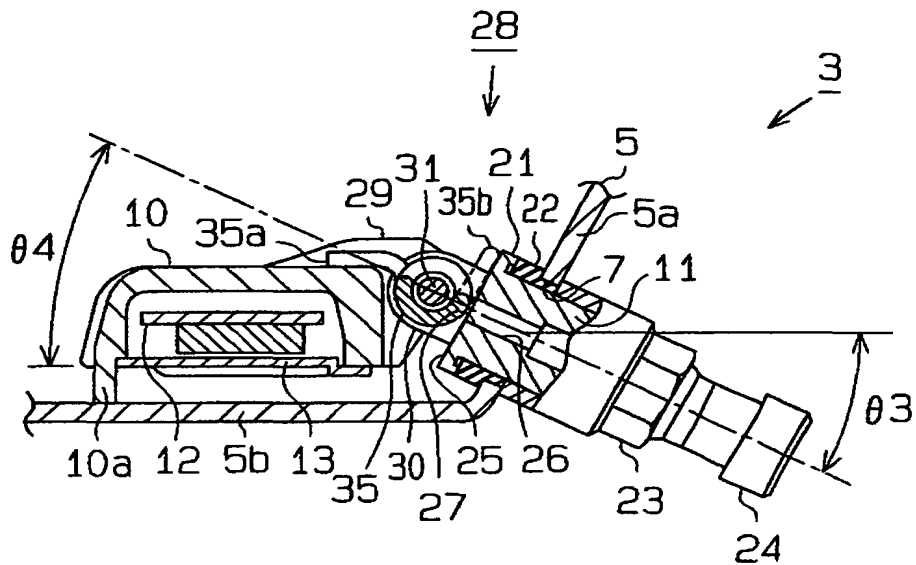
【図 2】



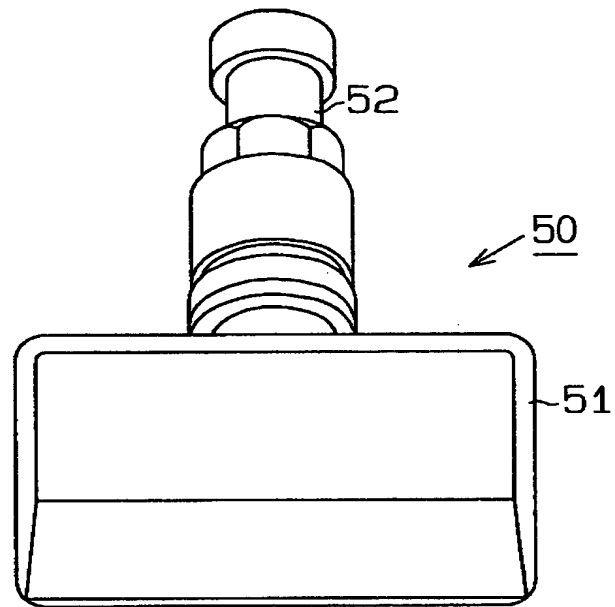
【図 3】



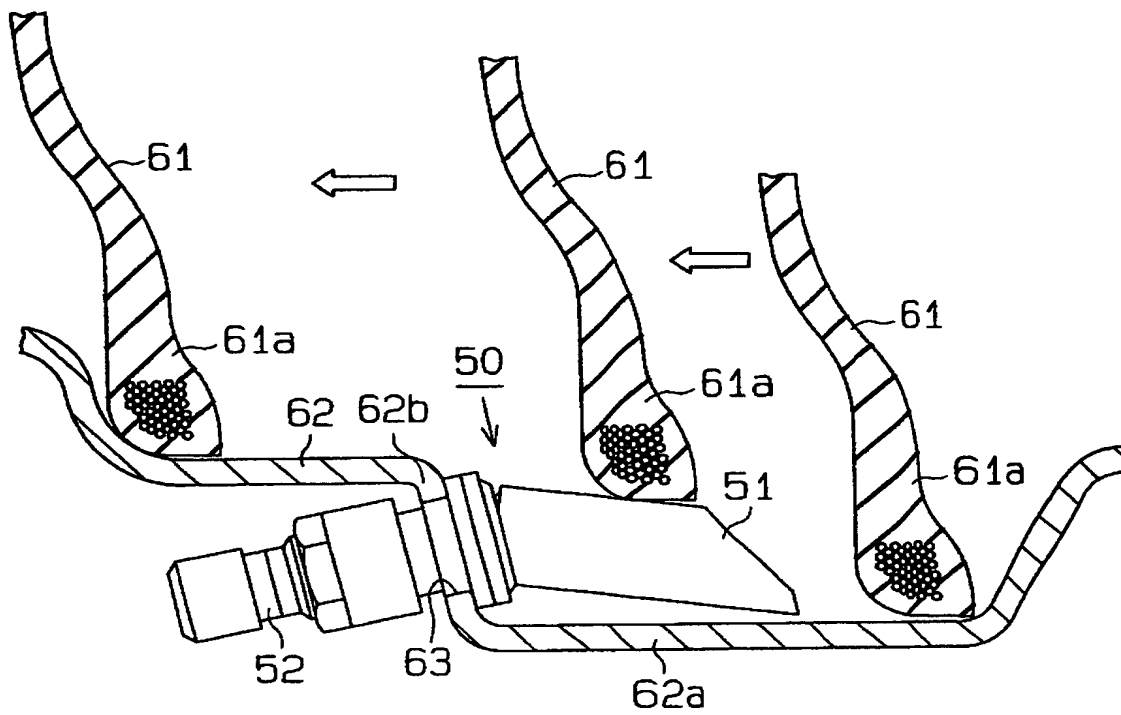
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 容易に最適な取付状態を確保することが可能な、タイヤ状態監視装置の送信機を提供すること。

【解決手段】 ケーシング 1 0 は、その各連結アーム 2 9 に形成された貫通孔及びバルブステム 1 1 の各連結突部 2 8 に形成された貫通孔を貫通する回動軸 3 1 により軸支される。回動軸 3 1 には、捻りコイルバネ 3 5 を遊嵌し、捻りコイルバネ 3 5 の一端 3 5 a がケーシング 1 0 の上面に当接し、他端 3 5 b がバルブステム 1 1 の端部の前記平面 2 5 に当接することとした。ケーシング 1 0 は、当該捻りコイルバネ 3 5 の弾性力により常にドロップセンタ部 5 b に向かって付勢され、その突部 1 0 a がドロップセンタ部 5 b に当接する位置に配設される。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000204033]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 岐阜県大垣市久徳町100番地  
氏 名 太平洋工業株式会社